



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 31 028 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 R 21/24**  
B 60 R 21/20  
B 60 R 21/16  
B 60 R 21/02

⑦ Aktenzeichen: 199 31 028.9  
⑧ Anmeldetag: 6. 7. 1999  
⑬ Offenlegungstag: 27. 1. 2000

**DE 199 31 028 A 1**

③① Unionspriorität:  
09/111299 07. 07. 1998 US

⑦① Anmelder:  
TRW Vehicle Safety Systems Inc., Lyndhurst, Ohio,  
US

⑦④ Vertreter:  
Wagner, K., Dipl.-Ing.; Geyer, U., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 80538 München

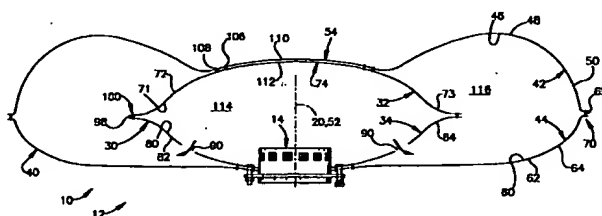
⑦② Erfinder:  
Hill, Bruce, Bloomfield Hills, Mich., US

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Aufblasbare Fahrzeuginsassenschutzvorrichtung**

⑤⑦ Eine aufblasbare Fahrzeuginsassenschutzvorrichtung (10) weist einen Außensack (40) auf, der einen Außenzuschnitt (42) und einen Innenzuschnitt (44) aufweist, die aneinander an ihren Außenumfangsteilen mittels einer externen Naht (70) genäht sind. Der Innenzuschnitt (44) des Außensacks (40) besitzt einen ersten Mundteil (66), der am Fahrzeug befestigbar ist. Der Außenzuschnitt (44) des Außensacks (40) besitzt einen Insassenkontaktteil (54) gegenüberliegend zum ersten Mundteil (66), der in eine erste Richtung weg vom ersten Mundteil beim Aufblasen des Außensacks bewegbar ist. Ein Innensack (30), der innerhalb des Außensacks (40) angeordnet ist, weist einen Außenzuschnitt (32) und einen Innenzuschnitt (34) auf, die entlang ihrer Außenumfangsteile durch eine externe Naht (100) genäht sind. Der Innenzuschnitt (34) des Innensacks (30) besitzt einen zweiten Mundteil (86), der am Fahrzeug befestigbar ist. Der Außenzuschnitt (32) des Innensacks (30) besitzt einen Außenteil (74) gegenüberliegend zum zweiten Mundteil (86), der bewegbar in die erste Richtung weg vom zweiten Mundteil beim Aufblasen des Innensacks ist. Der zweite Mundteil (86) des Innensacks (30) besitzt eine Aufblasströmungsmiteleinlaßöffnung (88), die sich um eine Achse (20, 52) des zweiten Mundteils herum erstreckt, um zu ermöglichen, daß Aufblasströmungsmittel in den Innensack in die erste Richtung strömt. Der Außensack (40) wird nur durch Aufblasströmungsmittel aufgeblasen, das zuerst in den Innensack (30) ...



**DE 199 31 028 A 1**

## Beschreibung

## Hintergrund der Erfindung

## Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine aufblasbare Fahrzeuginsassenschutzvorrichtung wie beispielsweise einen Airbag. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf einen Airbag mit einem inneren Sack, der ein Aufblasströmungsmittelvolumen innerhalb eines äußeren Sackes definiert.

## Beschreibung des Standes der Technik

U.S. Patent 5,249,824 offenbart einen Airbag einschließlich eines ausdehnbaren inneren Sacks bzw. Gassacks, der in einem inneren Strömungsmittelhohlraum eines äußeren Sacks bzw. Gassacks angeordnet ist. Die inneren und äußeren Säcke sind miteinander nur durch einen Mundteil des Airbags verbunden, der die Aufblasströmungsmittelöffnung umgibt. Der Innensack bzw. innere Sack besitzt eine Vielzahl von Entlüftungsöffnungen zum Lenken von Aufblasströmungsmittel vom Innensack in den internen bzw. inneren Hohlraum des Außensacks in eine Richtung weg vom Zusammenstoßgebiet mit dem Insassen.

Die japanische Patentanmeldung 1-311930 (A) offenbart einen Airbag einschließlich eines ausdehnbaren Innensacks, der in einem internen Strömungsmittelhohlraum eines Außensacks angeordnet ist. Die inneren und äußeren Säcke sind miteinander benachbart zum Zusammenstoßgebiet mit dem Insassen verbunden, sowie am Mundteil des Airbags. Der Innensack besitzt eine Vielzahl von Entlüftungsöffnungen zum Lenken von Aufblasströmungsmittel aus dem Innensack in den internen Hohlraum des Außensacks in eine Richtung weg vom Zusammenstoßgebiet mit dem Insassen.

## Zusammenfassung der Erfindung

Die vorliegende Erfindung ist eine aufblasbare Fahrzeuginsassenschutzvorrichtung zur Unterstützung des Schutzes eines Insassen eines Fahrzeugs. Die Vorrichtung weist einen Außensack bzw. äußeren Sack einschließlich eines äußeren Zuschnitts und eines inneren Zuschnitts auf, die entlang ihrer Außenperipherien bzw. Außenränder mittels einer externen Naht bzw. einem externen Saum zusammengenäht sind. Der innere Zuschnitt bzw. die innere Tafel des Außensacks besitzt einen ersten Mundteil, der am Fahrzeug befestigbar ist. Der äußere Zuschnitt des Außensacks besitzt einen Insassenkontaktteil gegenüberliegend zum ersten Mundteil und ist in eine erste Richtung weg vom ersten Mundteil beim Aufblasen des Außensacks bewegbar. Ein Innensack bzw. ein innerer Sack, der innerhalb des Außensacks angeordnet ist, weist einen äußeren Zuschnitt und einen inneren Zuschnitt auf, die entlang ihrer Außenperipherien bzw. Außenumfänge durch einen externen Saum bzw. eine externe Naht zusammengenäht sind. Der innere Zuschnitt des Innensacks besitzt einen zweiten Mundteil, der am Fahrzeug befestigbar ist. Der äußere Zuschnitt des Außensacks besitzt einen Außenteil gegenüberliegend zum zweiten Mundteil, und er ist in eine erste Richtung weg vom zweiten Mundteil beim Aufblasen des Innensacks bewegbar.

Der zweite Mundteil des Innensacks besitzt eine Aufblasströmungsmittelaufbläsoffnung, die sich um eine Achse des zweiten Mundteils herum erstreckt um zu ermöglichen, daß Aufblasströmungsmittel in den Innensack in die erste Richtung strömt. Der Außensack wird nur durch Aufblasströmungsmittel aufgeblasen, das zuerst in den Innensack

strömt. Der Innensack besitzt Strömungsmittelentlüftungsmittel zum Lenken von Aufblasströmungsmittel für eine Strömung aus dem Innensack in den Außensack nur in Richtungen, die außerhalb der Achse sind, und in eine Richtung weg vom Insassenkontaktteil des Außensacks.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Vorrichtung ferner Mittel zur Sicherung eines Gebietes des Außenzuschnitts bzw. äußeren Zuschnitts des Innensacks in Eingriff mit einem Gebiet des Insassenkontaktteils des Außensacks auf. Die Sicherungsmittel umfassen Mittel zur Blockierung der Strömung von Aufblasströmungsmittel zwischen dem Gebiet des Insassenkontaktteils des Außensacks und dem Gebiet des äußeren Zuschnitts des inneren Sacks.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Das vorangegangene und andere Merkmale der vorliegenden Erfindung werden sich dem Fachmann, auf dessen Gebiet sich die vorliegende Erfindung bezieht, bei der Betrachtung der folgenden Beschreibung der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen verdeutlichen, wobei:

Fig. 1 eine schematische Ansicht ist, und zwar teilweise geschnitten, eines Airbagmoduls einschließlich eines Airbags, der gemäß der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist;

Fig. 2 eine schematische Ansicht ist, die den Airbag der Fig. 1 in einem teilweise aufgeblasenen Zustand zeigt;

Fig. 3 eine Ansicht ähnlich zur Fig. 2 ist, die den Airbag der Fig. 1 in einem völlig aufgeblasenen Zustand zeigt;

Fig. 4 eine schematische Ansicht ähnlich zur Fig. 2 ist, und zwar eines Airbagmoduls einschließlich eines Airbags, der gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist und in einem teilweise aufgeblasenen Zustand gezeigt ist;

Fig. 5 eine Ansicht ähnlich zur Fig. 4 ist, die den Airbag der Fig. 4 in einem völlig aufgeblasenen Zustand zeigt;

Fig. 6 eine schematische Ansicht ähnlich zu Fig. 2 ist, und zwar eines Airbagmoduls einschließlich eines Airbags, der gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist und in einem teilweise aufgeblasenen Zustand gezeigt ist; und

Fig. 7 eine Ansicht ähnlich zur Fig. 6 ist, die den Airbag der Fig. 6 in einem völlig aufgeblasenen Zustand zeigt.

## Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine aufblasbare Fahrzeuginsassenschutzvorrichtung, wie beispielsweise einen Airbag. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf einen Airbag mit einem Innensack, der ein Aufblasströmungsmittelvolumen innerhalb eines Außensacks definiert. Repräsentativ für die vorliegende Erfindung stellen die Fig. 1 bis 3 einen Airbag 10 dar. Andere aufblasbare Fahrzeuginsassenschutzvorrichtungen, die gemäß der Erfindung verwendet werden können, umfassen beispielsweise aufblasbare Sitzgurte, aufblasbare Kniepolster, aufblasbare Kopfauskleidungen oder Seitenvorhänge und Kniepolster, die mittels aufblasbarer Airbags betrieben werden.

Der Airbag 10 (Fig. 1) bildet einen Teil eines fahrerseitigen Airbagmoduls 12. Das Modul 12 umfaßt eine Aufblasvorrichtung 14 mit einer bekannten Konfiguration, die eine Vielzahl von Aufblasströmungsmittelauslässen 16 besitzt, die in einer kreisförmigen Anordnung bzw. Reihe um eine Achse 20 des Moduls angeordnet sind. Das Modul umfaßt ebenso eine Montierungsplatte 22, Befestiger 24 und einen Haltering 25 zur Sicherung der Aufblasvorrichtung 14 und

des Airbags 10 am Lenkrad (nicht gezeigt) des Fahrzeugs. Die Montierungsplatte 22 und der Haltering 25 sind aus Gründen der Klarheit in den Fig. 2 bis 7 nicht gezeigt.

Der Airbag 10 (Fig. 2) umfaßt einen Innensack 30 und einen Außensack 40, die auf eine Weise zusammengeknäht sind, die später noch beschrieben wird, um den vollständigen Airbag zu bilden. Der Außensack 40 umfaßt einen äußeren Zuschnitt bzw. eine äußere Tafel 42 (manchmal ein "Vorderzuschnitt" genannt), der in Eingriff bringbar mit dem Fahrzeuginsassen ist, wenn der Airbag aufgeblasen ist. Der Außensack 40 umfaßt ebenso einen inneren Zuschnitt 44 (der manchmal "Rückzuschnitt" genannt wird), der mit der Aufblasvorrichtung 14 über die Befestiger 24 und den Haltering 25 verbunden ist. Der Außenzuschnitt 42 des Außensacks 40 ist aus einem einzelnen Zuschnitt eines Flächenmaterials hergestellt, bevorzugterweise gewobenes Nylon. Der Außenzuschnitt 42 könnte alternativ aus einem unterschiedlichen Material gefertigt sein, wie beispielsweise ein Plastikfilm. Die Verwendung eines Plastikfilms würde insbesondere das Vorsehen von Strömungsmittelentlüftungen erfordern, um es zu ermöglichen, daß der Airbag nach der Verwendung zusammenfällt bzw. die Luft aus ihm herausgeht.

Der Außenzuschnitt 42 des Außensacks 40 besitzt parallele, gegenüberliegende innere und äußere Seitenoberflächen 46 und 48 (Fig. 3). Der Außenzuschnitt 42 besitzt eine im allgemeinen kreisförmige Konfiguration (wie beispielsweise von oben in den Fig. 2 und 3 gesehen), und zwar einschließlich eines äußeren Peripherie- bzw. Umfangsteils 50, der bezüglich einer Achse 52 zentriert ist. Die Achse 52 des Airbags 10 fällt zusammen mit der Achse 20 des Moduls 12, wenn der Airbag als ein Teil des Moduls installiert wird. Der Außenzuschnitt 42 besitzt einen Insassenkontaktteil 54, der axial von der Aufblasvorrichtung 14 beabstandet ist, wenn der Airbag 10 aufgeblasen wird.

Der Innenzuschnitt 44 des Außensacks 40 ist im wesentlichen bezüglich der Konfiguration ähnlich zum Außenzuschnitt 42 des Außensacks. Der Innenzuschnitt 44 ist aus demselben Material hergestellt wie der Außenzuschnitt 42 und besitzt parallele, gegenüberliegende innere und äußere Seitenoberflächen 60 und 62 (Fig. 3). Der Innenzuschnitt 44 besitzt eine im allgemeinen kreisförmige Konfiguration, einschließlich eines äußeren Umfangsteils 64, der auf der Achse 52 zentriert ist. Der innere Umfang bzw. die innere Peripherie des Innenzuschnitts 44 umfaßt einen ersten Mundteil 66 (Fig. 2) des Airbags 10. Der Mundteil 66 definiert eine kreisförmige Mittelloffnung 68 des inneren Zuschnitts 44 des Außensacks 40.

Die äußeren und inneren Zuschnitte 42 und 44 des Außensacks 40 werden miteinander an einem kreisförmigen Stichabschnitt oder einer Nahtlinie 69 genäht. Der Stiche- bzw. Nahtabschnitt 69 erstreckt sich über den äußeren Umfangsteil 50 des Außenzuschnitts 42 und den äußeren Umfangsteil 64 des Innenzuschnitts 44. Die resultierende Naht 70 ist eine "externe" Naht des Außensacks 40 des Airbags 10. Das bedeutet, daß der Saum der Naht 70 außerhalb des Aufblasströmungsmittelvolumens 116 des Außensacks 40 ist, wenn sich der Airbag 10 in seinem fertiggestellten Zustand, wie in den Fig. 1 bis 3 gezeigt, befindet. Die Naht 70 ist nicht innerhalb des Aufblasströmungsmittelvolumens 116, wenn sich der Airbag 10 in seinem fertiggestellten Zustand befindet, wie es beispielsweise der Fall wäre, wenn die Naht eine "interne" Naht wäre.

Der Innensack 30 ist bezüglich der Konfiguration ähnlich zum Außensack 40, jedoch wesentlich kleiner als dieser. Der Innensack 30 umfaßt einen äußeren bzw. Außenzuschnitt 32 (der manchmal "Vorderzuschnitt" genannt wird) und einen inneren bzw. Innenzuschnitt 34 (manchmal der

"Hinterzuschnitt" genannt), die aneinander genäht sind, um den Innensack auszubilden. Der Außenzuschnitt 32 des Innensacks 30 ist aus einem einzelnen Zuschnitt eines Flächenmaterials gefertigt, bevorzugterweise das gleiche Material, aus dem der Außensack 40 gefertigt ist. Der Außenzuschnitt 32 besitzt parallele, gegenüberliegende innere und äußere Seitenoberflächen 71, 72 (Fig. 3). Der Außenzuschnitt 32 besitzt eine im allgemeinen kreisförmige Konfiguration einschließlich eines äußeren Umfangsteils 73, und zwar bezüglich der Achse 52 des Airbags zentriert. Der Außenzuschnitt 32 besitzt einen Außenteil 74, der axial von der Aufblasvorrichtung 14 beabstandet ist, wenn der Airbag 10 aufgeblasen ist.

Der Innenzuschnitt 34 des Innensacks 30 besitzt eine im wesentlichen gleiche Konfiguration zum Außenzuschnitt 32 des Innensacks. Der Innenzuschnitt 34 ist aus dem gleichen Material gefertigt wie der Außenzuschnitt 32 und besitzt parallele, gegenüberliegende innere und äußere Seitenoberflächen 80 und 82. Der Innenzuschnitt 34 besitzt eine im allgemeinen kreisförmige Konfiguration einschließlich eines äußeren Umfangsteils 84, und zwar zentriert bezüglich der Achse 52.

Die innere Peripherie bzw. der innere Umfang des Innenzuschnitts 34 umfaßt einen zweiten Mundteil 86 des Airbags 10. Der zweite Mundteil 86 definiert eine kreisförmige Aufblasströmungsmittelleinlaßöffnung 88 des Innenzuschnitts 34 des Innensacks 30. Die Öffnung 88 im Innenzuschnitt 34 des Innensacks 30 hat die gleiche Größe wie die Öffnung 68 des Innenzuschnitts 44 des Außensacks 40 und ist mit dieser ausgerichtet. Die Aufblasströmungsmittelleinlaßöffnung 88 erstreckt sich um die Achse 52 des Airbags 10 herum.

Der Innenzuschnitt 34 des Innensacks 30 umfaßt Strömungsmittelentlüftungsmittel. Die Strömungsmittelentlüftungsmittel weisen eine Vielzahl von kreisförmigen Strömungsmittelleinlaßöffnungen 90 auf, die sich durch das Material des Zuschnitts 34 des Innensacks 30 erstrecken. Die Strömungsmittelleinlaßöffnungen 90 sind in einer kreisförmigen Anordnung bzw. Reihe zentriert bezüglich der Achse 52 angeordnet.

Die äußeren und inneren Zuschnitte 32 und 34 des Innensacks 30 werden aneinander genäht mittels eines kreisförmigen Stiche- bzw. Nahtabschnitts oder einer Nahtlinie 98. Der Nahtabschnitt 98 erstreckt sich um den Außenumfangsteil 73 des Außenzuschnitts 32 und den Außenumfangsteil 84 des Innenzuschnitts 34. Die resultierende Naht 100 ist eine "externe" Naht des Innensacks 30 des Airbags 10. Das bedeutet, daß der Saum der Naht 100 sich außerhalb des Aufblasströmungsmittelvolumens 114 des Innensacks 30 befindet, wenn der Airbag 10 im fertiggestellten Zustand ist, wie er in den Fig. 1 bis 3 gezeigt ist. Der Saum 100 ist nicht innerhalb bzw. an der Innenseite des Aufblasströmungsmittelvolumens 114, wenn sich der Airbag 10 in seinem fertiggestellten Zustand befindet, wie es der Fall wäre, wenn die Naht eine "interne" Naht wäre.

Der Außensack 40 wird an den Innensack 30 an zwei Stellen genäht. An einer Stelle sichern ein Paar von kreisförmigen Nahtabschnitten 102 und 104 den ersten Mundteil 66 des Außensacks 40 am zweiten Mundteil 86 des Innensacks 30. Die Nahtabschnitte 102 und 104 sind konzentrisch zur Achse 52. Wenn der Innensack 30 derart an den Außensack 40 genäht ist, sind die Entlüftungsöffnungen 90 im Innenzuschnitt 34 des Innensacks 30 im allgemeinen in Richtung zur inneren Seitenoberfläche 60 des Innenzuschnitts 44 des Außensacks 40 hin präsentiert bzw. liegen so vor.

An der anderen Stelle sichert ein weiteres Paar von kreisförmigen Nahtabschnitten 106 und 108 den Insassenkontaktteil 54 des Außensacks 40 am Außenteil 74 des Innensacks 30. Jeder der Nahtabschnitte 106 und 108 umfaßt eine

Serie von Stichen, die in einem kreisförmigen Muster angeordnet sind, und die sich wiederum durch den Insassenkontaktteil 54 des Außensacks 40 und den Außenteil 74 des Innensacks 30 erstrecken.

Der Nahtabschnitt 108 umschließt und definiert ein kreisförmiges Gebiet bzw. eine kreisförmige Fläche 110 des Insassenkontaktteils 54 des Außensacks 40. Der Nahtabschnitt 108 umschließt und definiert auf ähnliche Weise eine kreisförmige Fläche 112 des Außenteils 74 des Innensacks 30. Die kreisförmige Fläche 110 des Insassenkontaktteils 54 des Außensacks 40 liegt über der kreisförmigen Fläche 112 des Außenteils 74 des Innensacks 30 und steht mit dieser in anstoßendem Eingriff. (In den Fig. 2 und 3 sind die kreisförmigen Flächen 110 und 112 aus Gründen der Klarheit voneinander beabstandet gezeigt.) Weil der kreisförmige Nahtabschnitt 108 geschlossen ist, blockiert er die Strömung des Aufblasströmungsmittels zwischen der kreisförmigen Fläche 110 des Insassenkontaktteils 54 des Außensacks 40 und der kreisförmigen Fläche 112 des Außenteils 74 des Innensacks 30.

Wenn der zusammengefügte Airbag 10 im Modul 12 gesichert ist (Fig. 1), sind die Aufblasvorrichtungsauslässe 16 innerhalb des Aufblasströmungsmittelvolumens 114 des Innensacks 30 angeordnet. Der Innensack 30 ist innerhalb des Aufblasströmungsmittelvolumens 116 des Außensacks 40 angeordnet. Der erste Mundteil 66 des Außensacks 40 und der zweite Mundteil 86 des Innensacks 30 sind beide am Fahrzeug über die Befestiger 24, den Haltering 25 und die Montierungsplatte 22 befestigbar.

Die Aufblasvorrichtung 14 umfaßt Anschlüsse (nicht gezeigt), die mit der Fahrzeugelektrikschialtung 120 (Fig. 1) einschließlich einer Leistungsquelle 122 verbunden sind, die bevorzugterweise eine Fahrzeugbatterie und/oder ein Kondensator ist, und ferner einschließlich eines normalerweise geöffneten Schalters 124. Der Schalter 124 ist Teil eines Sensors 126, der einen Fahrzeugzustand abfühlt, der das Auftreten eines Zusammenstoßes bzw. einer Kollision anzeigt. Der zusammenstoßanzeigende Zustand kann beispielsweise eine plötzliche Fahrzeugverzögerung aufweisen, die durch einen Zusammenstoß hervorgerufen wird. Wenn der zusammenstoßanzeigende Zustand bei oder über einem vorbestimmten Schwellenwertpegel ist, zeigt dies das Auftreten eines Zusammenstoßes mit einem Schwerepegel an, für den das Aufblasen des Airbags 10 oder anderer Fahrzeuginsassenschutzvorrichtungen wünschenswert ist, um den Schutz eines Insassen eines Fahrzeugs zu unterstützen.

Wenn der Sensor 126 einen zusammenstoßanzeigenden Zustand bei oder über dem vorbestimmten Schwellenwertpegel abfühlt, schließt sich der Schalter 124, und die Aufblasvorrichtung 14 wird elektrisch betätigt. Die Aufblasvorrichtungsauslässe 16 richten Aufblasströmungsmittel in das Aufblasströmungsmittelvolumen 114 des Innensacks 30.

Wenn das Aufblasströmungsmittel den Innensack 30 füllt, bläst sich der Innensack zu einem Zustand auf, wie schematisch in Fig. 2 gezeigt. Der Außenteil 74 des Innensacks 30 bewegt sich weg vom Mundteil 86 des Innensacks. Der Insassenkontaktteil 54 des Außensacks 40, der für eine Bewegung mit dem Außenteil 74 des Innensacks 30 verbunden ist, bewegt sich weg vom Mundteil 66 des Außensacks.

Aufblasströmungsmittel strömt vom Innensack 30 durch die Strömungsmittelenköfnungen 90 im Innenzuschnitt 34 des Innensacks. Das Aufblasströmungsmittel strömt radial nach außen weg von der Achse 20 und weg vom Außenteil 74 des Außenzuschnitts 34 des Innensacks 30. Daher strömt das Aufblasströmungsmittel aus dem Innensack 30 in eine Richtung hin zum Innenzuschnitt 44 des Außensacks 40, und nicht zum Außenzuschnitt 42.

Das Aufblasströmungsmittel, das in den Außensack 40

über die Strömungsmittelenköfnungen 90 im Innensack 30 strömt, ist das einzige Aufblasströmungsmittel, das in den Außensack 40 strömt. Der Außensack 40 wird nur mittels dem Aufblasströmungsmittel aufgeblasen, das vom Innensack 30 über die Strömungsmittelenköfnungen 90 strömt.

Der Außensack 40 bläst sich zu einem Zustand auf, wie er schematisch in der Fig. 3 gezeigt ist. Die Außenumfangsteile 50 und 64 des Außensacks 40 dehnen sich radial nach außen aus, wenn sie sich weg vom Mundteil 66 des Außensacks bewegen. Der Innensack 30 wirkt als ein Fangband zur Einschränkung der Bewegung des Insassenkontaktteils 54 des Außensacks 40 weg vom Mundteil 66 des Außensacks. Der Innensack 30 steuert daher die Form und das Volumen des aufgeblasenen Airbags 10.

Der Abstand zwischen den inneren und äußeren Säcken 30 und 40 an der Stelle des Insassenkontaktteils 54 des Außensacks ist effektiv Null. Es gibt höchstens einen minimalen, unwesentlichen Betrag an Aufblasströmungsmittel zwischen der kreisförmigen Fläche 110 des Insassenkontaktteils 54 des Außensacks 40 und der kreisförmigen Fläche 112 des Außenteils 74 des Innensacks 30. An anderen Stellen wird das Material des Außensacks 40 und das Material des Innensacks 30 getrennt voneinander durch den Druck des Aufblasströmungsmittels zwischen ihnen gehalten.

Fig. 4 und 5 stellen einen Airbag 10a dar, der gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist. Der Airbag 10a ist bezüglich der Konstruktion ähnlich zum Airbag 10 (Fig. 1 bis 3), und daher sind Teile, die ähnlich sind, mit gleichen Bezugszeichen versehen, und zwar mit einem hinzugefügten Suffix "a" aus Klarheitsgründen.

Im Airbag 10a ist der Innensack 30a mit einer externen Naht 100a aufgebaut. Der Außensack 40a ist mit einer externen Naht 70a aufgebaut. Der Insassenkontaktteil 54a des Außensacks 40a ist jedoch nicht am Außenteil 74a des Innensacks 30a gesichert.

Wenn der Airbag 10a aufgeblasen ist (Fig. 5), dann bläst sich der Außensack 40a weg vom Innensack 30a auf. Der Insassenkontaktteil 54a des Außensacks 40a ist um einen wesentlichen Abstand vom Außenteil 74a des Innensacks 30a beabstandet. Aufblasströmungsmittel kann frei ohne irgendeine wesentliche Einschränkung zwischen dem Insassenkontaktteil 54a des Außensacks 40a und dem Außenteil 74a des Innensacks 30a strömen. Der Außensack 40a wird immer noch, wie beim Airbag 10, nur von Strömungsmittel aufgeblasen, das aus dem Innensack 30a durch die Auslässe 90a im Innenzuschnitt 34a des Innensacks strömt.

Der Airbag 10a umfaßt ein Fangband in der Form eines Streifens 150 zur Steuerung oder Einschränkung der Aufblasbewegung des Innensacks 30a. Der Streifen 150 besitzt eine langgestreckte, rechteckige Konfiguration einschließlich eines Mittelteils 152 und gegenüberliegende Endteile 154 und 156. Der Mittelteil 152 des Streifens 150 ist an den Außenteil 74a des Innensacks 30a genäht. Die Endteile 154 und 156 des Streifens 150 sind an den Mundteil 86a und 66a des Airbags 10a genäht.

Der Streifen 150 schränkt eine Bewegung und das Aufblasen des Innensacks 30a zu dem Zustand ein, der in Fig. 5 gezeigt ist. Der Streifen 150 wirkt als ein Fangband zur Einschränkung der Bewegung des Außenteils 74a des Innensacks 30a weg vom Mundteil 86a des Innensacks.

Fig. 6 und 7 stellen einen Airbag 10b dar, der gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist. Der Airbag 10b ist ähnlich in der Konstruktion zum Airbag 10a (Fig. 4 bis 5), und daher sind Teile, die ähnlich sind, mit denselben Bezugszeichen versehen, und zwar mit einem Suffix "b" hinzugefügt aus Klarheitsgründen.

Im Airbag 10b ist der Innensack 30b mit einer externen Naht 100b aufgebaut. Der Außensack 40b ist mit einer externen Naht 70b aufgebaut. Der Insassenkontaktteil 54b des Außensacks 40b ist nicht am Außenteil 74b des Innensacks 30b gesichert. Ein Fangband in der Form eines Streifens 150b steuert und schränkt die Ausdehnung des Innensacks ein.

Der Airbag 10b umfaßt ein zweites Fangband in der Form eines Streifens 160 zur Steuerung oder Einschränkung der Aufblasbewegung des Außensacks 40b. Der Streifen 160 besitzt eine langgestreckte, rechteckige Konfiguration einschließlich eines Mittelteils 162 und gegenüberliegender Endteile 164 und 166. Der Mittelteil des Streifens 160 ist an den Insassenkontaktteil 54b des Außensacks 40b genäht. Die Endteile 164 und 166 des Streifens 160 sind an den Innensack 30b durch die Nahtabschnitte 98b genäht. Die Naht 100b an den Stellen, wo der Streifen 160 an den Innensack 30b angefügt ist, ist eine externe Naht, die außerhalb des Aufblasströmungsmittelvolumens 114b des Innensacks angeordnet ist.

Bei Betätigung der Aufblasvorrichtung 14b strömt Aufblasströmungsmittel aus dem Innensack 30b durch die Strömungsmittelenköffnungen 90b in den Innenzuschnitt 34b des Innensacks. Das Aufblasströmungsmittel strömt radial nach außen weg von der Achse 20b und weg vom Außenteil 74b des Außenzuschnitts 34b des Innensacks 30b. Daher strömt Aufblasströmungsmittel aus dem Innensack 30b in eine Richtung zum Innenzuschnitt 44b des Außensacks 40b, und nicht zum Außenzuschnitt 42b. Das Aufblasströmungsmittel, das in den Außensack 40b durch die Strömungsmittelenköffnung 90b im Innensack 30b strömt, ist das einzige Aufblasströmungsmittel, das in den Außensack strömt. Der Außensack 40b wird nur mit Aufblasströmungsmittel aufgeblasen, das vom Innensack 30b durch die Strömungsmittelenköffnungen 90b fließt bzw. strömt.

Der Außensack 40b bläst sich weg vom Innensack 30b auf. Der Streifen 160 wirkt als ein Fangband zur Einschränkung der Bewegung des Insassenkontaktteils 54b des Außensacks 40b weg vom Außenteil 74b des Innensacks 30b. Der Insassenkontaktteil 54b des Außensacks 40b ist über einen wesentlichen Abstand vom Außenteil 74b des Innensacks 30b beabstandet. Aufblasströmungsmittel kann ohne irgendeine wesentliche Einschränkung frei zwischen dem Insassenkontaktteil 54b des Außensacks 40b und dem Außenteil 74b des Innensacks 30b fließen.

Aus der vorangehenden Beschreibung der Erfindung wird der Fachmann Verbesserungen, Veränderungen und Modifikationen bezüglich der Erfindung wahrnehmen. Beispielsweise könnten die Nahtabschnitte 106 und 108 (Fig. 2) eine geschlossene Konfiguration aufweisen, und zwar anders als eine kreisförmige, wie beispielsweise eine ovale oder elliptische Konfiguration. Ebenso könnte nur ein Nahtabschnitt zur Zusammenfügung des Insassenkontaktteils des Außensacks mit dem Außenteil des Innensacks verwendet werden. Solche Verbesserungen, Veränderungen und Modifikationen im Bereich des Fachkönnens sollen von den angefügten Ansprüchen abgedeckt sein.

#### Patentansprüche

1. Eine aufblasbare Fahrzeuginsassenschutzvorrichtung zur Unterstützung des Schutzes eines Insassen eines Fahrzeugs, die folgendes aufweist:  
einen Außensack, der einen Außenzuschnitt und einen Innenzuschnitt aufweist, die entlang jeweiliger Außen-  
umfangsteile durch eine externe Naht bzw. einen externen Saum zusammengenäht sind, wobei der Innenzuschnitt des Außensacks einen ersten Mundteil besitzt,

der am Fahrzeug befestigbar ist, wobei der Außenzuschnitt des Außensacks einen Insassenkontaktteil gegenüberliegend zum ersten Mundteil besitzt wobei der Insassenkontaktteil bewegbar in eine erste Richtung weg vom ersten Mundteil beim Aufblasen des Außensacks ist;

einen Innensack, der innerhalb des Außensacks angeordnet ist, wobei der Innensack einen Außenzuschnitt und einen Innenzuschnitt aufweist, die entlang entsprechender Außenumfangsteile durch eine externe Naht bzw. einen externen Saum aneinander genäht sind, wobei der Innenzuschnitt des Außensacks einen zweiten Mundteil besitzt, der am Fahrzeug befestigbar ist, wobei der Außenzuschnitt des Innensacks einen Außenteil gegenüberliegend zum zweiten Mundteil besitzt, wobei der Außenteil des Innensacks bewegbar in die erste Richtung weg vom zweiten Mundteil beim Aufblasen des Innensacks ist; und

wobei der zweite Mundteil des Innensacks eine Aufblasströmungsmittelenköffnung besitzt, die sich um eine Achse des zweiten Mundteils herum erstreckt, und zwar um zu ermöglichen, daß Aufblasströmungsmittel in den Innensack in die erste Richtung fließt bzw. strömt;

wobei der Außensack nur durch das Aufblasströmungsmittel aufgeblasen wird, welches zuerst in den Innensack fließt, wobei der Innensack Strömungsmittelenköffnungen zum Lenken des Aufblasströmungsmittels für einen Fluß aus dem Innensack heraus und in den Außensack hinein besitzt, und zwar nur in Richtungen, die außerhalb der Achse sich befinden und in eine Richtung weg vom Insassenkontaktteil des Außensacks.

2. Schutzvorrichtung gemäß Anspruch 1, die Mittel zur Sicherung eines Bereichs bzw. einer Fläche des Außenteils des Innensacks in Eingriff mit einer Fläche des Insassenkontaktteils des Außensacks aufweist.

3. Schutzvorrichtung gemäß Anspruch 2, wobei die Mittel zur Sicherung Mittel zur Blockierung des Flusses von Aufblasströmungsmittel zwischen der Fläche des Insassenkontaktteils des Außensacks und der Fläche des Außenteils des Innensacks aufweist.

4. Schutzvorrichtung gemäß Anspruch 3, wobei die Mittel zur Blockierung der Strömung des Aufblasströmungsmittels einen geschlossenen, nicht linearen Nahtabschnitt aufweisen, der sich über den Insassenkontaktteil des Außensacks und den Außenteil des Innensacks erstreckt, wobei der geschlossene, nicht lineare Nahtabschnitt die Fläche des Insassenkontaktteils des Außensacks und die Fläche des Außenteils des Innensacks, die übereinander in anstoßenden Eingriff liegen, umschließt und diese definiert.

5. Schutzvorrichtung gemäß Anspruch 1, die ferner ein Fangband aufweist, das innerhalb des Innensacks zur Einschränkung der Bewegung des Außenteils des Innensacks weg vom zweiten Mundteil des Innensacks angeordnet ist, wobei der Insassenkontaktteil des Außensacks vom Außenteil des Innensacks beabstandet ist, wenn die Schutzvorrichtung aufgeblasen ist.

6. Schutzvorrichtung gemäß Anspruch 5, wobei das Fangband einen Mittelteil besitzt, der an den Außenteil des Innensacks genäht ist, und ferner gegenüberliegende Endteile, die an den zweiten Mundteil des Innensacks genäht sind.

7. Schutzvorrichtung gemäß Anspruch 5, die ferner ein erstes Fangband aufweist, das innerhalb des Innensacks zur Einschränkung der Bewegung des Außenteils des Innensacks weg vom zweiten Mundteil des Innen-

sacks angeordnet ist, wobei die Schutzvorrichtung ferner ein zweites Fangband aufweist, das zwischen dem Innensack und dem Außensack zur Einschränkung der Bewegung des Außensacks weg vom Innensacks verbunden ist, wenn die Schutzvorrichtung aufgeblasen wird.

8. Schutzvorrichtung gemäß Anspruch 7, wobei das zweite Fangband ein Mittelteil besitzt, der an den Insassenkontaktteil des Außensacks angenäht ist, und ferner gegenüberliegende Endteile besitzt, die an die externe Naht des Innensacks angenäht sind.

9. Schutzvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Strömungsmittellentlüftungsmittel eine Vielzahl von Öffnungen im Innenzuschnitt des Innensacks aufweisen.

10. Eine aufblasbare Fahrzeuginsassenschutzvorrichtung zur Unterstützung des Schutzes eines Insassen eines Fahrzeugs, wobei die aufblasbare Vorrichtung durch Aufblasströmungsmittel von einer Aufblasströmungsmittelquelle aufblasbar ist, wobei die aufblasbare Vorrichtung folgendes aufweist:

einen Außensack mit einem ersten Mundteil, der am Fahrzeug befestigbar ist, und ferner mit einem Insassenkontaktteil gegenüberliegend zum ersten Mundteil, wobei der Insassenkontaktteil des Außensacks bewegbar in eine erste Richtung weg vom ersten Mundteil des Außensacks beim Aufblasen des Außensacks ist;

einen Innensack, der innerhalb des Außensacks angeordnet ist, wobei der Innensack einen zweiten Mundteil besitzt, der am Fahrzeug befestigbar ist, und ferner einen Außenteil gegenüberliegend zum zweiten Mundteil des Innensacks besitzt, wobei der Außenteil des Innensacks bewegbar in die erste Richtung weg vom zweiten Mundteil des Innensacks beim Aufblasen des Innensacks ist; und

Mittel zur Sicherung einer Fläche des Außenteils in Eingriff mit einer Fläche des Insassenkontaktteils, wobei die Mittel ferner Mittel zur Blockierung bzw. Blockiermittel für den Fluß von Aufblasströmungsmittel zwischen der Fläche des Insassenkontaktteils des Außensacks und der Fläche des Außenteils des Innensacks umfaßt;

wobei der zweite Mundteil des Innensacks eine Aufblasströmungsmiteleinlaßöffnung besitzt, die sich um eine Achse des zweiten Mundteils erstreckt, um zu ermöglichen, daß Aufblasströmungsmittel in den Innensack in die erste Richtung fließt;

wobei der Außensack nur durch das Aufblasströmungsmittel aufgeblasen wird, das zuerst in den Innensack fließt, wobei der Innensack Strömungsmittellentlüftungsmittel zur Lenkung von Aufblasströmungsmittel für einen Fluß aus dem Innensack in den Außensack besitzt, und zwar nur in Richtungen, die außerhalb von der Achse sind und in eine Richtung weg vom Insassenkontaktteil des Außensacks.

11. Schutzvorrichtung gemäß Anspruch 10, wobei der Außensack einen Außenzuschnitt und einen Innenzuschnitt besitzt, die aneinander entlang jeweiliger Außenumfangsteile durch einen externen Saum bzw. eine externe Naht genäht sind, wobei der Innenzuschnitt des Außensacks den ersten Mundteil des Außensacks besitzt, und wobei der Außenzuschnitt des Außensacks den Insassenkontaktteil besitzt;

wobei der Innensack einen Außenzuschnitt und einen Innenzuschnitt aufweist, die entlang jeweiliger Außenumfangsteile mittels eines externen Saums bzw. einer externen Naht aneinander genäht sind, wobei der Innenzuschnitt des Innensacks den zweiten Mundteil be-

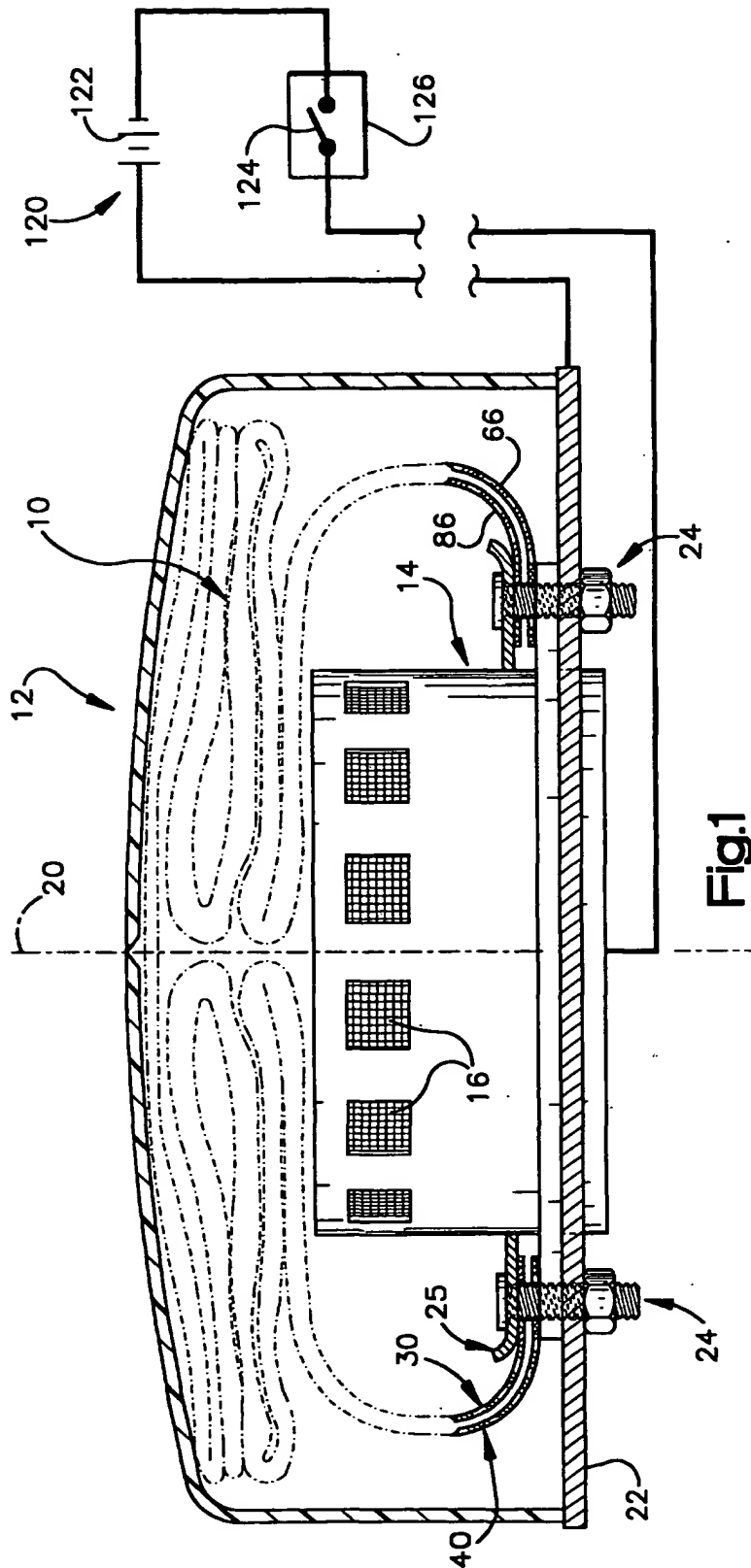
sitzt und der Außenzuschnitt des Innensacks den Außenteil des Innensacks besitzt.

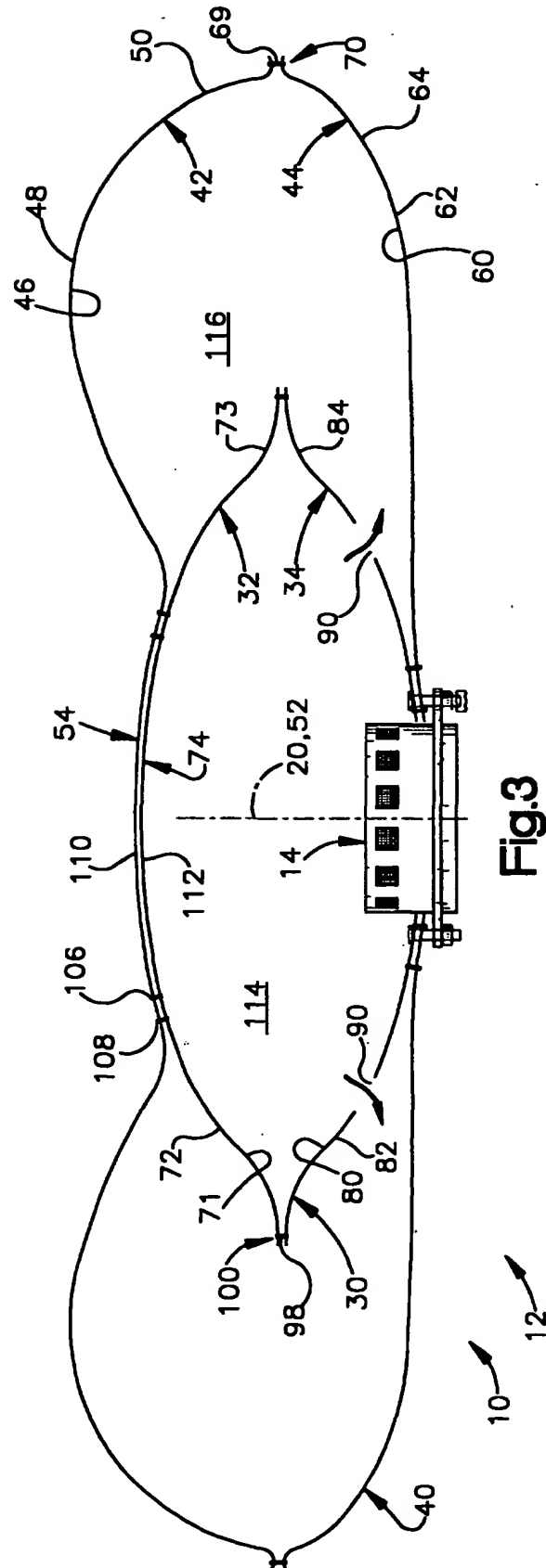
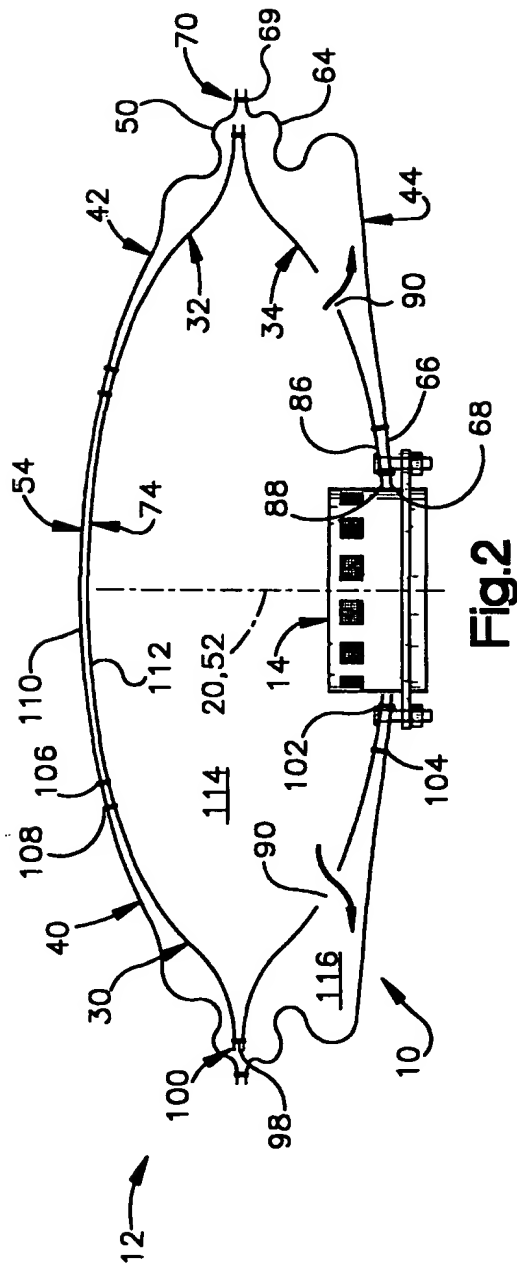
12. Schutzvorrichtung gemäß Anspruch 10, wobei die Mittel zur Blockierung des Flusses von Aufblasströmungsmittel einen geschlossenen, nicht linearen Nahtabschnitt aufweisen, der sich durch den Insassenkontaktteil des Außensacks und den Außenteil des Innensacks hindurch erstreckt, wobei der geschlossene, nicht lineare Nahtabschnitt die Fläche des Insassenkontaktteils des Außensacks und die Fläche des Außenteils des Innensacks, die übereinander in anstoßenden Eingriff liegen, umschließt und diese definiert.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---







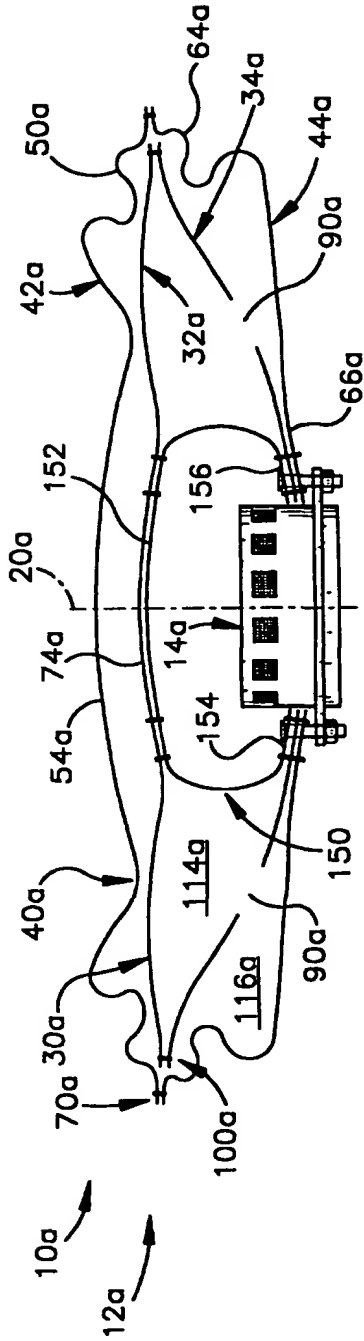


Fig. 4

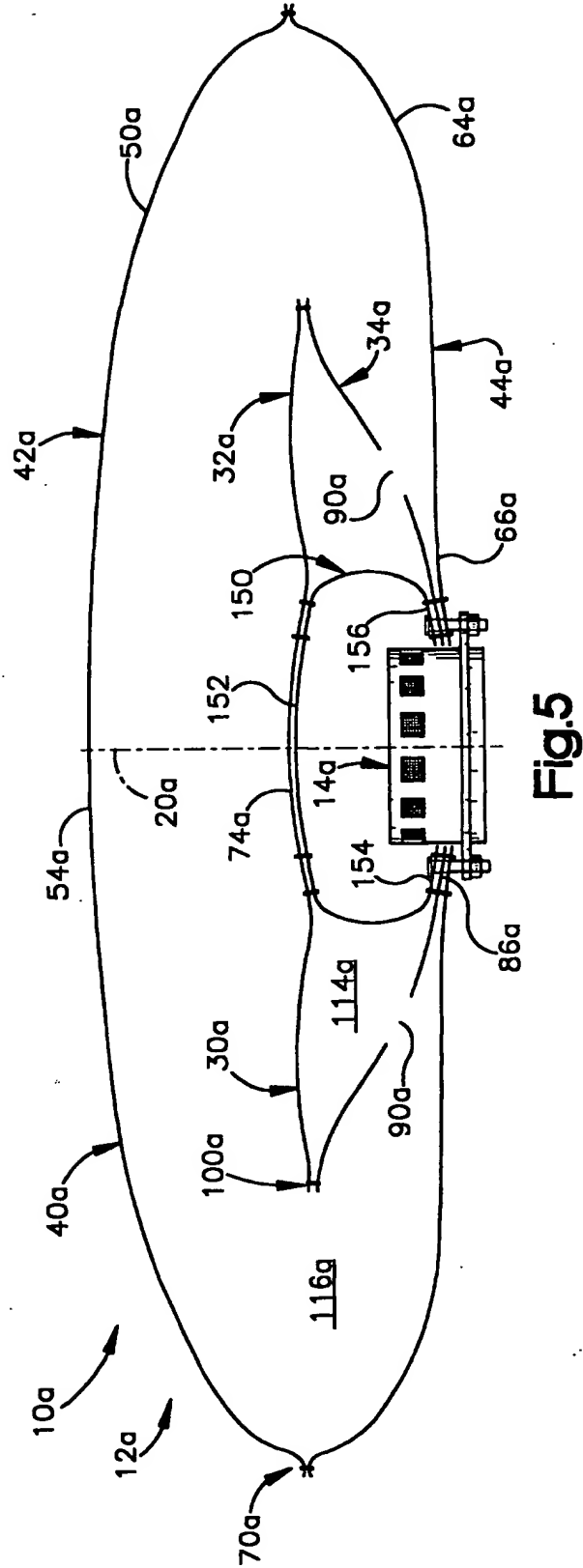
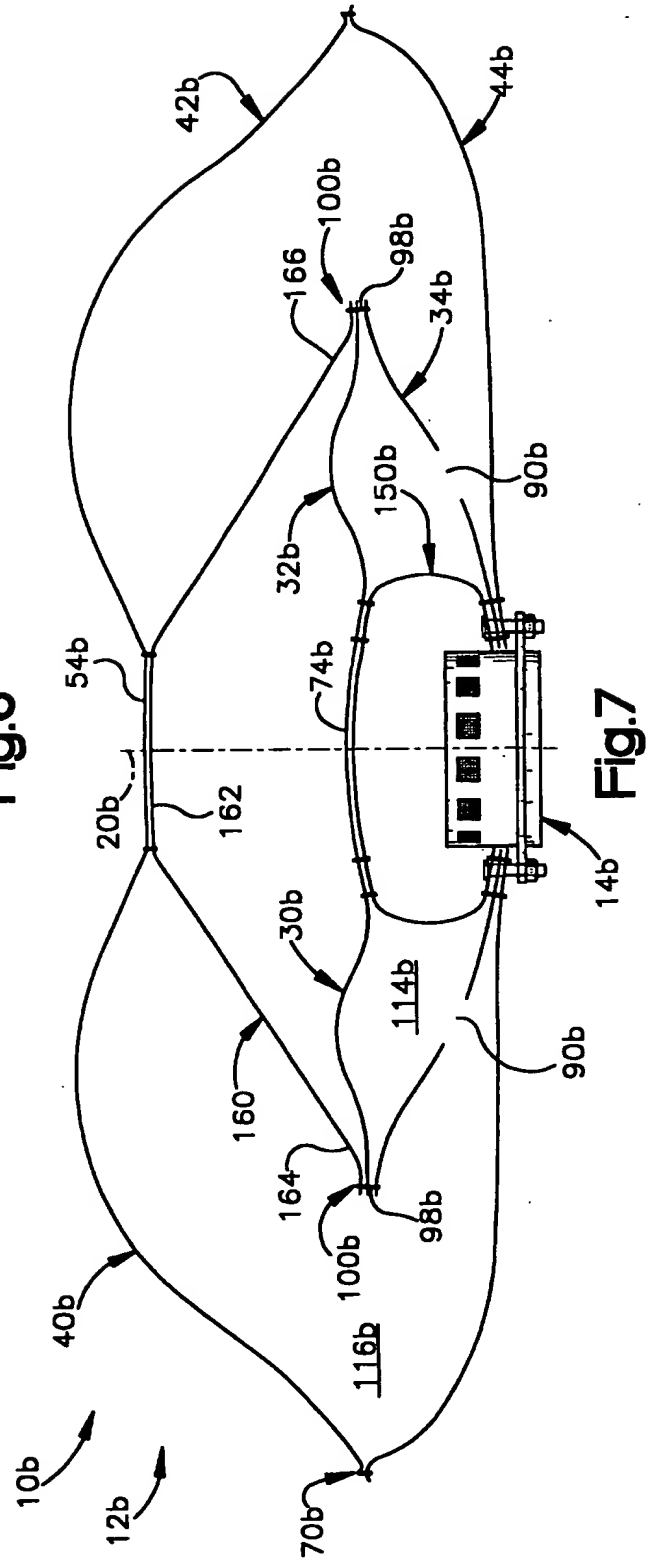
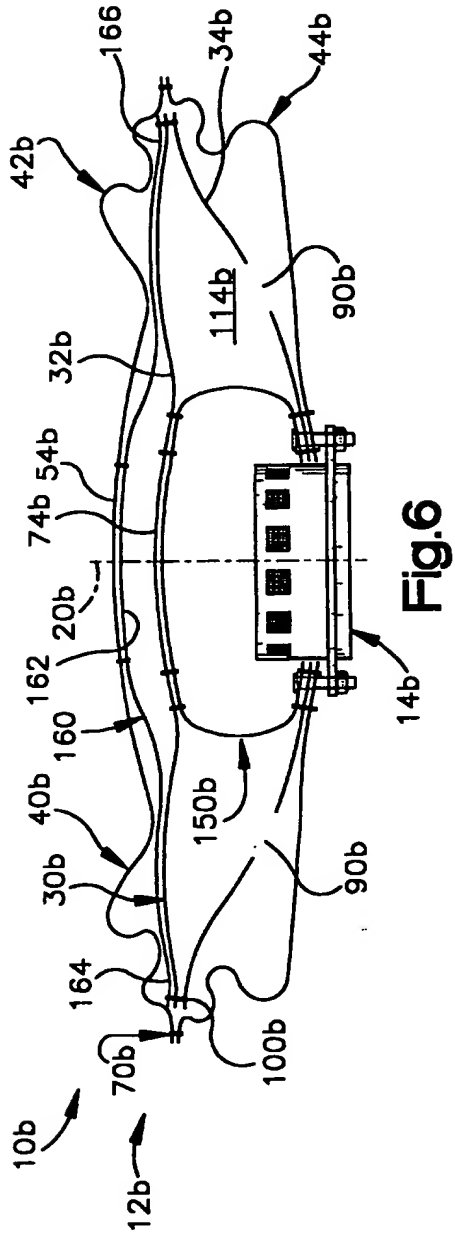


Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.